

② 公開特許公報 (A)

昭59—39331

⑤ Int. Cl.³
 B 01 F 5/06
 F 17 D 3/12
 G 21 C 15/18
 G 21 D 1/00

識別記号

庁内整理番号
 6639—4G
 6947—3H
 7808—2G
 7414—2G

④ 公開 昭和59年(1984)3月3日
 発明の数 1
 審査請求 未請求

(全 4 頁)

④ 結合配管の混合促進構造

② 特 願 昭57—148515

② 出 願 昭57(1982)8月28日

⑦ 発 明 者 中原崇文
 高砂市荒井町新浜二丁目1番1
 号三菱重工業株式会社高砂研究
 所内

⑦ 発 明 者 木下正彦
 高砂市荒井町新浜二丁目1番1
 号三菱重工業株式会社高砂研究
 所内

⑦ 発 明 者 藤本哲郎

高砂市新井町新浜二丁目1番1
 号三菱重工業株式会社高砂研究
 所内

⑦ 発 明 者 佐野保
 高砂市荒井町新浜二丁目1番1
 号三菱重工業株式会社高砂研究
 所内

⑦ 出 願 人 三菱重工業株式会社
 東京都千代田区丸の内2丁目5
 番1号

⑦ 復 代 理 人 弁理士 田嶋一郎 外2名
 最終頁に続く

明 細 書

1. 発明の名称

結合配管の混合促進構造

2. 特許請求の範囲

1. 主配管と該主配管の管壁を水密に貫ぬく注入管との結合において、先端が閉じた注入管の先端部を該主配管内に同軸状に配置し、筒状または環状に形成された前記先端部の筒状の側壁または環状の内側の側壁に多数の噴出細孔を分布して穿設したことを特徴とする結合配管の混合促進構造。

3. 発明の詳細な説明

本発明は流体取扱設備における高温流体と低温流体の混合装置に関するものである。

従来一般に使われる混合構造の一例を第1図および第2図に示すと、本管01内には常時高温流体aが矢印の方向に流れており、これに支管02からは常時あるいは一時的に低温流体bをノズル03より本管01に注入する。これにより、充分下流に至れば両流体の混合平

均温度が得られるが、注入流量・温度差などの条件によっては第1図に示すように支管02の流体が本管01上部に偏流することがあり、このため両流体の混合が行なわれにくいだけでなく、低温流が直撃する箇所、例えばCのような箇所等では熱衝撃ないし熱疲労を生じ、本管01の損傷に至ることもありうる。

一方、両流体の温度差が大きい等一定の条件下では、温度成層(または熱的成層)、即ち、第2図のように、低温流体が本管01下部Dに層をなして流れるため、温度混合上も悪いだけでなく、本管01上・下部に温度差が生じて本管01に不必要な熱応力が発生する。

なお、支管02が本管01下方に設けてある場合、支管02から高温流体を注入する場合等においても、類似の事象が生ずるが、第1図および第2図のみで代表説明した。

本発明は上記従来の不具合を解決したもので、一実施例を第3図および第4図に示す。1は本管、2は支管、3はノズル、4はノズル3に接

繞されベンド部を含む多孔管であり、本管1と平行な部分に多数の小口径貫通孔5を有し、先端部は盲蓋6を設けてある。7は多孔管4と本管1との間に設けた両端開口の外筒、8は多孔管4および外筒7を固定支持するための支持部材である。なお、多孔管4は支管2と同等の肉厚にて示しているが、全体が高圧の系では支管2の肉厚よりも遥かに薄いものを使うことが可能である。また外筒7も同様に系の圧力に関らず薄肉管が使える。

支管2の流体は多孔管4の各孔5より本管1の流体の流れに垂直に噴出し、孔5を離れるに従つて折れ曲り、最終的に本管1の軸方向に平行な流れとなる。この間、各孔5からの噴出流は、箇々には孔径に応じた微小な噴流であるから、本管1の流体に対する速度の減衰および温度の変化が短い距離（噴流軌跡の中心線上の距離）で進行する。本管1の流体・支管2の流体の温度混合の見地からは、各孔5近傍の比較的小さい領域内で温度混合が良好に進むことになる。

る二重管容器を構成する。この二重管は図のように支管ノズル3の先端に接続され、また、円周上間欠的に設けた支持材18によつて要所を支持されている。なお、本管11、支管12が高圧系のため厚肉管を使用している場合であっても、上記二重管は系内容器であるため、本管11、支管12なみの厚肉にする必要がない。また、図面で明らかなように二重管の外側・内側とも端面は開いている（支持材18は流動抵抗を極力少なくするよう配設する）ので、本管11の流体はこの外側・内側とも流通可能である。

支管12の流体はノズル13より二重管の環状部に入り、多孔管14の各小口径孔15より二重管内側へ噴出する。この噴流は、図面の左方から二重管内側へ流入した本管11の流体流れ内に噴出されることになる。

従来の第1図の場合には支管ノズル03から本管01内へ太い噴流が噴出されるが、第5図の場合には、多数に細分された微小噴流が噴出されることになる。噴流の口径が小さい程、噴出

このため、本管1軸上で多孔管4末端（先端盲蓋部6）より下流では、いわゆる温度むらが殆んどない温度分布が得られる。

次に、支管2の流量が大きい場合、または他の設計条件のために、各孔5の口径が微少にはできない場合等には、各孔5の噴流が比較的太く、または速度が大きいため、速度減衰および温度変化が短い距離では生じにくい。しかし、外筒7が設けてあるため、比較的太い噴流でもこれに衝突するか、または影響を受けて折れ曲かして崩れるため、温度混合が促進されることになる。

第5図に本発明の他の実施例を示す。11は本管、12は支管、13はノズル、14は本管11と同軸上に平行して置かれた多孔管、即ち多数の小口径孔15が管壁を貫通して設けられた管、17はその外側に同軸上に置かれた外管である。多孔管14および管17で形成する環状部分の両端面は盲蓋16を施してあつて、要するに多孔管14を内筒、管17を外筒とす

後の速度減衰及び温度降下が短い距離（噴流軌跡の中心線上の距離）で進行する。このため本管11の流体と支管12の流体との温度混合は各孔15付近の小領域内で行なわれ、第1図または第2図に示されるような支管02の流体の偏流が避けられる。

従つて第5図の二重管末端部では本管11、支管12の流体がほぼ混合した状態で流出してくる。一方、二重管外側を流れる本管11の流体は、外管17を介して二重管内の低温流体に冷却されるが、直接混合はしないため、本管11の管壁の温度変化は緩やかなものである。

本発明は、

- (1) 一般配管装置における低・高温流体合流装置。
 - (2) 原子炉の緊急時冷却材注入装置。
 - (3) 原子炉の配管装置、特に液体金属冷却型原子炉の冷却系配管装置。
 - (4) 液体金属・溶融塩取扱設備。
- 等に広く実施し得るものである。

5、15：孔

6、16：盲蓋

7：外筒

17：管

特許出願人 三菱重工業株式会社

復代理人弁理士 田 輪 一

(ほか2名)

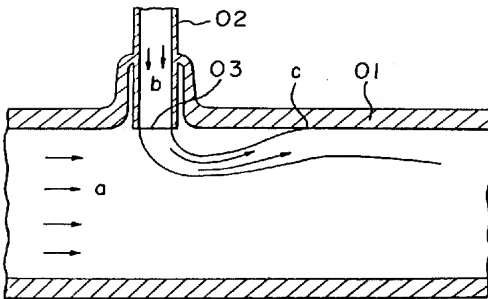
以上述べたように本発明は、主配管と主配管の管壁を水密に貫ぬく注入管との結合配管において、先端が閉じた注入管の先端部を主配管内に同軸状に配置し、筒状または環状に形成された先端部の筒状の側壁または環状の内側の側壁に多数の噴出細孔を分布して穿設した結合配管の混合促進構造であるので、注入管末端部に至るまでに主配管の流体と注入管の流体の温度混合が殆んど終り、従来構造の本管内温度成層流の生成による過大な熱応力または主配管の熱衝撃・熱疲労が生じないきわめてすぐれた効果を奏するものである。

4. 図面の簡単な説明

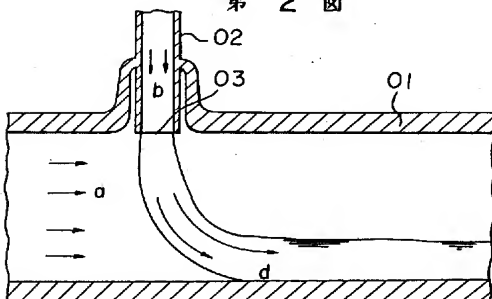
第1図および第2図は従来結合配管の混合構造の縦断面図、第3図および第4図は本発明の一実施例で、第3図は縦断面図、第4図は第3図のA-A断面図、第5図は本発明の他の実施例の縦断面図である。

- 1、11：本管 2、12：支管
3、13：ノズル 4、14：多孔管

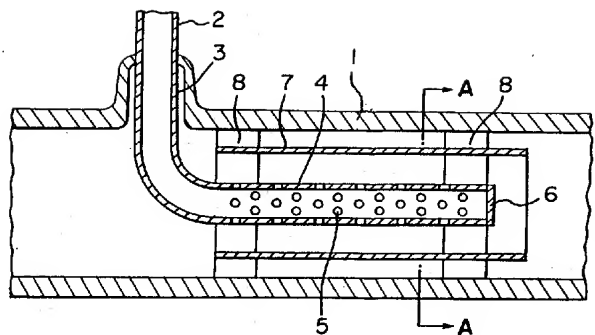
第 1 図



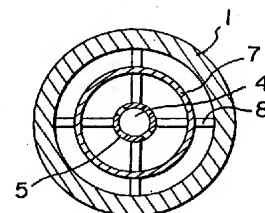
第 2 図



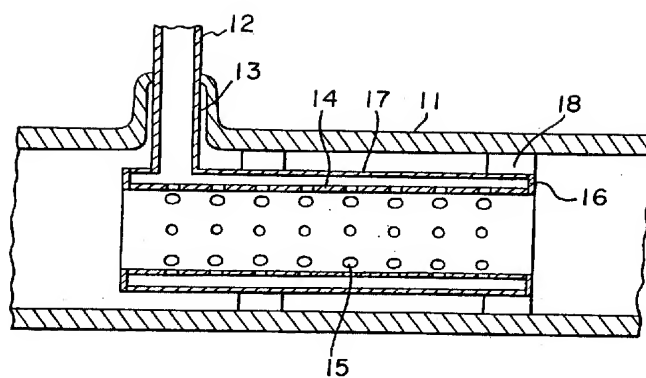
第 3 図



第 4 図



第 5 図



第 1 頁の続き

②発 明 者 阿部義人

東京都千代田区丸の内二丁目 5

番 1 号三菱重工業株式会社内

PAT-NO: JP359039331A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 59039331 A
TITLE: PROMOTING STRUCTURE FOR
MIXING IN CONNECTED PIPE
PUBN-DATE: March 3, 1984

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
NAKAHARA, TAKAFUMI	
KINOSHITA, MASAHIKO	
FUJIMOTO, TETSUO	
SANO, TAMOTSU	
ABE, YOSHITO	

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MITSUBISHI HEAVY IND LTD	N/A

APPL-NO: JP57148515
APPL-DATE: August 28, 1982

INT-CL (IPC): B01F005/06 , F17D003/12 , G21C015/18 ,
G21D001/00

US-CL-CURRENT: 366/173.2

ABSTRACT:

PURPOSE: To carry out temp. mixing well, by a method wherein the leading end of an injection pipe having a closed leading end is

arranged coaxially in a main pipe and a plurality of fine jetting holes are distributed to the side wall of said leading end by drilling.

CONSTITUTION: A perforated pipe 4 containing a vent part is connected to a nozzle 3 and a plurality of through holes 5 with a small diameter are provided to the part of said pipe 4 parallel to a main pipe 1 while a blind lid 6 is provided to the leading end thereof. An outer cylinder 7 opened at both ends thereof is provided between the perforated pipe 4 and the main pipe 1 and the perforated pipe 4 and the outer cylinder 7 are supported by a support member 8. By this structure, the fluid in a branch pipe 2 is injected vertically to the fluid stream in the main pipe 1 from each hole 5 of the perforated pipe 4 and the flowing direction thereof is deflected it goes apart from the hole 5 and finally flows parallel to the axial direction of the main pipe 1 and there is almost no temp. irregularity in the downstream from the terminal end of the perforated pipe 4.

COPYRIGHT: (C)1984,JPO&Japio